



① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 18 277 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 02 B 67/06**  
F 16 H 7/08

BF

② Aktenzeichen: 101 18 277.5  
② Anmeldetag: 12. 4. 2001  
④ Offenlegungstag: 17. 10. 2002

DE 101 18 277 A 1

⑦ Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

⑦ Erfinder:  
Wimmer, Rudolf, Haiderhofen, AT; Kutscha,  
Markus, Gansten, AT; Tischberger, Friedrich,  
Dietach, AT

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	36 16 561 C2
DE	35 28 442 C1
DE	198 22 632 A1
DE	42 18 581 A1
DE	40 06 366 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Vorrichtung zum Spannen eines Antriebsriemens an einer Brennkraftmaschine

⑤ Für eine Vorrichtung zum Spannen eines Antriebsriemens für Nebenaggregate an einer Brennkraftmaschine wird zur raschen Anpassung der Riemen Spannung bei betriebs- bzw. lastabhängigen Änderungen vorgeschlagen, dass ein zur Schwenkachse des Schwenkhebels coaxial angeordnetes, am Schwenkhebel vorgespannt angreifendes Federelement vorgesehen ist, wobei die Federvorspannung mittels eines mit einer Drehrichtungs-Rücklaufhemmung ausgerüsteten Elektromotors veränderbar ist, der über in einem Brennkraftmaschinen-Kennfeld abgelegte Betriebs-Parameter gesteuert/geregt ist.

DE 101 18 277 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Spannen eines Antriebsriemens für Nebenaggregate an einer Brennkraftmaschine, umfassend eine Spannrolle an einem Schwenkhebel, auf den ein in Abhängigkeit von der Riemenspannung beeinflussenden Parametern gesteuerter/geregelter, drehrichtungsumkehrbarer Elektromotor einwirkt.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 36 16 561 C2 bekannt, wobei an Einflussgrößen auf die jeweilige Riemenspannung sowohl die Längung des Antriebsriemens als auch die Betriebstemperatur der Brennkraftmaschine sowie die damit verbundenen Änderungen der Achsabstände genannt sind.

[0003] Von weiterem Einfluss ist die vom Antriebsriemen zu übertragende Leistung, wobei eine zu geringe Riemenspannung, insbesondere bei schnellem Hochfahren der Brennkraftmaschine, zu einem akustisch wahrnehmbaren Riemenschlupf führt. Schließlich ist die Riemenspannung selbst eine bedeutsame Einflussgröße für die Qualität des Riemetriebes.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Spann-Vorrichtung für Antriebsriemen so weiterzubilden, dass Änderungen der Riemenspannungen betriebs- bzw. lastabhängig rasch begegnet werden kann.

[0005] Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, dass ein zur Schwenkachse des Schwenkhebels koaxial angeordnetes, am Schwenkhebel vorgespannt angreifendes Federelement vorgesehen ist, wobei die Federvorspannung mittels des mit einer Drehrichtungs-Rücklaufhemmung ausgerüsteten Elektromotors veränderbar ist, der über in einem Brennkraftmaschinen-Kennfeld abgelegte Betriebs-Parameter gesteuert/geregt ist.

[0006] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung sind als Betriebsparameter zumindest die Drehzahlen der Brennkraftmaschine, Gradienten der Drehzahländerung der Brennkraftmaschine, die Starter-Antriebsleistung eines Starter-Generators sowie dessen abgegebene elektrische Leistung im Brennkraftmaschinen-Kennfeld abgelegt.

[0007] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung von vorteilhaft einfachem Aufbau kann im Betrieb der Brennkraftmaschine jeder betriebs- bzw. lastabhängig auftretenden Änderung einer Riemenspannung rasch entgegengewirkt werden, wodurch auch sicher Start-Stop Akustikproblemen einwandfrei entgegengewirkt ist. Weiter ist mit dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung aber auch das Starten der Brennkraftmaschine über einen Generator ohne akustische Probleme sicher beherrschbar.

[0008] Eine vorteilhaft kleinbauende Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist weiter dadurch erreicht, dass das Federelement eine Schraubenfeder ist mit einem Innendurchmesser zur koaxialen Anordnung des schwenkhebelseitig an der Brennkraftmaschine angeordneten Elektromotors, der über ein selbsthemmendes Getriebe auf das schwenkhebelferne Federende der Schraubenfeder zur gesteuerten/geregelten Änderung der Federvorspannung einwirkt.

[0009] Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Federelement eine Schraubenfeder ist mit einer am schwenkhebelfernen Federende drehfest angreifenden Stellscheibe, an deren Umfang ein flexibles Zugmittel angreift zur Antriebsverbindung mit einer Aufwickelrolle des von der Schwenkachse des Schwenkhebels querab beabstandet an der Brennkraftmaschine angeordneten Elektromotors.

[0010] Eine vorteilhafte Verwendung der Erfindung ist dadurch erreicht, dass mittels des Antriebsriemens an Neben-

aggregaten der Brennkraftmaschine eine Wasserpumpe, eine Lenkhilfepumpe sowie ein einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine eng benachbarter, als Starter dienender Generator in Antriebsverbindung stehen derart, dass bei einem Generator-Starterbetrieb mit einem an der Spannrolle auftretenden Lasttrum des Antriebsriemens die Federvorspannung der auf den Spannrollen-Schwenkhebel einwirkenden Schraubenfeder in Abhängigkeit der geänderten Laufrichtung des Antriebsriemens motorisch erhöht wird.

[0011] Mit diesem Verwendungsbeispiel der Erfindung wird der weitere wesentliche Vorteil aufgezeigt, dass bei einem Wechsel von Leertrum zu Lasttrum und umgekehrt an einer Spannrolle diese unverzüglich über den elektrischen Stellmotor für die jeweils erforderliche Riemenspannung beaufschlagt werden kann und somit bei einer Änderung der Trumkräfte des Antriebsriemens auftretende Akustikprobleme ebenfalls sicher vermieden sind.

[0012] Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt

[0013] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Spannen eines Antriebsriemens für Nebenaggregate an einer Brennkraftmaschine mit einem in einer Schraubenfeder koaxial angeordneten Elektromotor,

[0014] Fig. 2 eine weitere Vorrichtung zum Spannen eines Antriebsriemens für Nebenaggregate an einer Brennkraftmaschine mit einem querab der Schraubenfeder in Antriebsposition angeordneten Elektromotor.

[0015] Eine nicht gezeigte Brennkraftmaschine ist an ihrer Stirnseite mit mehreren, derart angeordneten Nebenaggregaten ausgerüstet, dass diese Nebenaggregate über einen in einer einzigen Riemenebene laufenden, bei üblichem Betrieb der Brennkraftmaschine mittels der kurbelwellenseitigen Riemenscheibe 1 angetriebenen Antriebsriemen 2 angetrieben sind. Als aufgezeigtes Nebenaggregat ist der Starter-Generator mit 3 bezeichnet, wogegen eine nicht dargestellte Lenkhilfepumpe über ihre Riemenscheibe 4 und eine nicht gezeigte Wasserpumpe der Brennkraftmaschine über ihre Riemenscheibe 5 repräsentiert ist.

[0016] Eine Vorrichtung 6 zum Spannen des Antriebsriemens 2 für die Nebenaggregate 3, 4 und 5 umfasst eine Spannrolle 7 an einem Schwenkhebel 8, auf den ein in Abhängigkeit von der Riemenspannung beeinflussenden Parametern gesteuerter/geregelter, drehrichtungsumkehrbarer Elektromotor 9 einwirkt.

[0017] Damit betriebs- bzw. lastabhängigen Riemenspannungs-Änderungen rasch begegnet werden kann, ist ein zur Schwenkachse 10 des Schwenkhebels 8 koaxial angeordnetes, am Schwenkhebel 8 vorgespannt angreifendes Federelement vorgesehen, dessen Federvorspannung mittels des mit einer Drehrichtungs-Rücklaufhemmung ausgerüsteten Elektromotors 9 veränderbar ist, wobei der Elektromotor 9 über in einem Brennkraftmaschinen-Kennfeld abgelegte Betriebs-Parameter gesteuert/geregt ist. An Betriebsparametern sind im Brennkraftmaschinen-Kennfeld vorzugsweise die Drehzahlen der Brennkraftmaschine, insbesondere für Leerlaufbereich und Stop-and-Go-Betrieb, Gradienten der Drehzahländerungen der Brennkraftmaschine sowie die Starter-Antriebsleistung des Starter-Generators 3 und ggf. dessen abgegebene elektrische Leistung abgelegt.

[0018] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 6 kann die Riemenspannung des Antriebsriemens 2 bei lastabhängiger Änderung rasch korrigiert werden, weiter in vorteilhafter Weise bei einem betriebsabhängigen Wechsel von Leertrum zu Lasttrum und umgekehrt des Antriebsriemens 2 an der Rolle 7, wenn der Generator 3 zum Starten der Brennkraftmaschine dient.

[0019] Beim Betrieb des Generators 3 als Starter der Brennkraftmaschine sitzt die Spannrolle 7 der Spann-Vor-

richtung 6 nicht mehr im Leertrum des Antriebsriemens 2. Die Spannrolle 7 befindet sich beim Generator-Starterbetrieb im Lasttrum des Antriebsriemens 2, so dass zur Vermeidung von Akustikproblemen und einem durchrutschen des Antriebsriemens 2 die Federvorspannung des auf den Spannrollen-Schwenkhebel 8 einwirkenden Federelementes 11 in Abhängigkeit der geänderten Trumkraft des Antriebsriemens 2 motorisch rasch erhöht ist, bis die Spannrolle 7 wieder in ihrer Leertrum-Position ist.

[0020] Eine in vorteilhafter Weise einen kleinen Einbauraum erfordernde Spann-Vorrichtung 6 ist gemäß Fig. 1 dadurch erreicht, dass das Federelement 11 eine Schraubenfeder 12 ist mit einem Innendurchmesser zur coaxialen Anordnung des schwenkhebelseitig an der Brennkraftmaschine angeordneten Elektromotors 9, der über ein selbsthemmendes Getriebe 13 auf das schwenkhebelferne Federende der Schraubenfeder 12 zur gesteuerten/geregelten Änderung der Federvorspannung einwirkt.

[0021] Die Fig. 2 zeigt eine mit der Vorrichtung 6 der Fig. 1 weitgehend identische Vorrichtung 6', wobei identische Bauteile mit gleichen Bezugszeichen belegt sind. Die Vorrichtung 6' unterscheidet sich von der Vorrichtung 6 durch eine andere Anordnung des Elektromotors 9'. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist das Federelement 11 eine Schraubenfeder 12 mit einer am schwenkhebelfernen Federende 14 drehfest angreifenden Stellscheibe 15, an deren Umfang 16 ein flexibles Zugmittel 17 angreift zur Antriebsverbindung mit einer Aufwickelrolle 18 des von der Schwenkachse 10 des Schwenkhebels 8 querab beabstandet an der Brennkraftmaschine angeordneten Elektromotors 9'.

[0022] Anstelle des Zugmittels 17 ist auch ein Spindel-/Schneckenantrieb vorstellbar mit Stellmutter und Gewindestange.

[0023] Eine zwischen Starter-Generator 3 und der kurbelwellenseitigen Riemenscheibe 1 angeordnete Umlenkrolle ist mit 19 bezeichnet.

[0024] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 6, 6' ist in vorteilhafter Weise eine Abhilfe für Start-Stop-Akustikthemen erzielt und weiter das Starten der Brennkraftmaschine über den Riementrieb ohne Schwierigkeiten erreicht.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spannen eines Antriebsriemens für Nebenaggregate an einer Brennkraftmaschine
  - umfassend eine Spannrolle (7) an einem Schwenkhebel (8), auf den
  - ein in Abhängigkeit von der Riemenspannung beeinflussenden Parametern gesteuerter/geregelter, drehrichtungsumkehrbarer Elektromotor (9, 9') einwirkt,

dadurch gekennzeichnet,

- dass ein zur Schwenkachse (10) des Schwenkhebels (8) coaxial angeordnetes, am Schwenkhebel (8) vorgespannt angreifendes Federelement (11) vorgesehen ist, wobei
- die Federvorspannung mittels des mit einer Drehrichtungs-Rücklaufhemmung ausgerüsteten Elektromotors (9, 9') veränderbar ist, der
- über in einem Brennkraftmaschinen-Kennfeld abgelegte Betriebs-Parameter gesteuert/geregelt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Betriebsparameter zumindest Drehzahlen der Brennkraftmaschine, Gradienten der Drehzahländerungen der Brennkraftmaschine, Starter-Antriebsleistung eines Starter-Generators sowie dessen abgegebene elektrische Leistung im Brennkraftmaschi-

nen-Kennfeld abgelegt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

dass das Federelement (11) eine Schraubenfeder (12) ist mit einem Innendurchmesser zur coaxialen Anordnung des schwenkhebelseitig an der Brennkraftmaschine angeordneten Elektromotors (9), der über ein selbsthemmendes Getriebe (13) auf das schwenkhebelferne Federende (14) der Schraubenfeder (12) zur gesteuerten/geregelten Änderung der Federvorspannung einwirkt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

dass das Federelement (11) eine Schraubenfeder (12) ist mit einer am schwenkhebelfernen Federende (14) drehfest angreifenden Stellscheibe (15), an deren Umfang (16) ein flexibles Zugmittel (17) angreift zur Antriebsverbindung mit einer Aufwickelrolle (18) des von der Schwenkachse (10) des Schwenkhebels (8) querab beabstandet an der Brennkraftmaschine angeordneten Elektromotors (9').

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

dass mittels des Antriebsriemens (2) an Nebenaggregaten der Brennkraftmaschine eine Wasserpumpe (Riemenscheibe 5), eine Lenkhilfepumpe (Riemenscheibe 4) sowie ein einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine eng benachbarter, als Starter dienender Generator (3) in Antriebsverbindung stehen derart, dass

bei einem Generator-Starterbetrieb der Brennkraftmaschine mit einem an der Spannrolle (7) auftretenden Lasttrum des Antriebsriemens (2) die Federvorspannung der auf dem Spannrollen-Schwenkhebel (8) einwirkenden Schraubenfeder (12) in Abhängigkeit der geänderten Trumkraft des Antriebsriemens (2) motorisch erhöht ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





Fig. 2

